

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 62-250440

(43)Date of publication of application : 31.10.1987

(51)Int.Cl. G03C 1/68 G03C 1/71 G03F 7/10

(21)Application number : 61-095195

(71)Applicant : AGENCY OF IND SCIENCE &
TECHNOL
MURAKAMI SCREEN KK

(22)Date of filing : 24.04.1986

(72)Inventor : ICHIMURA KUNIHIRO
YAMAOKA TSUGIO
INOUE KAZUO

(54) PHOTSENSITIVE RESIN COMPOSITION

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain the titled composition capable of giving good solvent and moisture resisting properties, and forming a cured film having sufficient abrasion and print resisting properties after photopolymerizing it by incorporating a prescribed inorg. solid matter to a partially saponified vinylacetate polymer having a photocross-linkable group and a hydrophobic polymer emulsion.

CONSTITUTION: The photosensitive resin composition is composed of an aqueous emulsion contg. the partially saponified vinylacetate polymer which has a styrbazolium group and 70W99mol% saponification degree, and the hydrophobic polymer emulsion. The aqueous emulsion contains 1W50wt% of water insoluble inorg. solid matter based on the solid component contained in the aqueous emulsion. Thus, the partially saponified vinylacetate polymer, which forms a continuous phase, is cross-linked and cured in the presence of the styrbazolium group as the photocross-linking group, and the emulsified ethylenic unsatd. compd. polymerizes, and binds with the hydrophobic polymer emulsion particles at an interface between the partially saponified vinylacetate polymer and the ethylenical unstd. emulsion particles, thereby forming a strong hardened film.

Best Available Copy

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-250440

⑬ Int.Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)10月31日

G 03 C 1/68

3 4 1

7267-2H

G 03 F 1/71
7/10

8205-2H

審査請求 有 発明の数 1 (全7頁)

⑮ 発明の名称 感光性樹脂組成物

⑯ 特 願 昭61-95195

⑰ 出 願 昭61(1986)4月24日

⑱ 発 明 者 市 村 國 宏 茨城県筑波郡谷田部町松代5-630-2
⑲ 発 明 者 山 岡 亜 夫 船橋市本中山3-22-7
⑳ 発 明 者 井 上 和 夫 東京都墨田区横川5-3-10 村上スクリーン株式会社内
㉑ 出 願 人 工 業 技 術 院 長
㉒ 出 願 人 村上スクリーン株式会 東京都墨田区横川5丁目3番10号
社
㉓ 復代理人 弁理士 佐藤 一雄 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

感光性樹脂組成物

2. 特許請求の範囲

1. スチルバソリウム基を有するケン化度70~99モル%の部分ケン化酢酸ビニル重合体と、疎水性重合体エマルジョンとを含む水性エマルジョンからなる感光性樹脂組成物であって、水性エマルジョンの固形分に対して1~50重量%の水不溶性無機固形物を含有することを特徴とする組成物。

2. 水性エマルジョンに水不溶性または難溶性で光活性な一または二以上のエチレン性不飽和基を有する化合物と、光重合開始剤とを含む特許請求の範囲第1項記載の組成物。

3. 無機固形物が0.1~20μmの平均粒径を有する、特許請求の範囲第1項記載の組成物。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

この発明は、印刷版(特にスクリーン印刷版)製造用として優れた適性を有するエマルジョン型感光性樹脂組成物に関する。

(従来技術およびその問題点)

印刷版材料、フォトエッチングにおけるフォトレジストあるいは塗料や印刷インキのビヒクルとして各種の感光性樹脂組成物が用いられている。特に、印刷版材料としての感光性樹脂組成物には、高感度、高解像性、および水現像性などの基本的要件に加えて、油性または水性のインキの適用下に摩擦あるいは圧縮などの応力に絶える耐刷性、基材との密着性、および保存安定性なども要求される。

このような用途に用いられる感光性樹脂組成物に水性エマルジョン型感光性樹脂組成物があつて、特に、スクリーン印刷版用として広く用いられている。例えば、ポリビニルアルコールおよびポリ酢酸ビニルエマルジョンに光架橋剤としてジアゾ

Best Available Copy

樹脂を用いた感光性樹脂組成物、スチルバゾリウム基付加ポリビニルアルコールおよびポリ酢酸ビニルエマルジョンにエチレン性不飽和化合物および光重合開始剤を加えた感光性樹脂組成物（特開昭60-10245号公報参照）、さらに水溶性高分子および非水溶性高分子エマルジョンにジアゾ化合物およびマグネシウム、亜鉛、ニッケルなどの金属の酸化物、炭酸塩または水酸化物を添加した感光性製版材（特開昭57-177143号公報参照）がある。

しかしながら、いずれの従来の組成物も、十分な耐水性および耐溶剤性がなく、また、耐摩耗性および耐腐性が良好でなかった。

この発明は、上述した従来技術を背景にしてなされたものであり、その目的とするところは、良好な耐溶剤性、および耐水性を与え、かつ十分な耐摩耗性および耐腐性の硬化膜を形成することのできる感光性樹脂組成物を提供することである。（問題点を解決するための手段Ⅰ）

本発明者は、上述の目的に沿って試験・研究し

始剤を配合した水性エマルジョンに所定の無機質固形物を含有せしめることにより、光硬化後に良好な耐溶剤性の耐水性を与え、かつ十分な耐摩耗性および耐腐性の硬化膜を形成する感光性樹脂組成物が提供される。

この発明の感光性樹脂組成物が上記のような結果を生じる理由は次のようなメカニズムによるものと考えられる。すなわち、連続相である部分ケン化酢酸ビニル重合体が光架橋性基（スチルバゾリウム基）の存在により架橋硬化するとともに乳化したエチレン性不飽和化合物が重合し、部分ケン化酢酸ビニル重合体との界面において疎水性重合体エマルジョン粒子との間に結合が生じて、強固な硬化膜が形成される。また、部分ケン化酢酸ビニル重合体はエチレン性不飽和化合物の乳化分散にも寄与し、界面活性剤の添加による耐溶剤性の劣化を防止する。

この発明の特徴の一つは、スチルバゾリウム基付加ポリマーと無機質固形物との組み合わせである。上述の強化の硬化膜の形成および耐溶剤性の寄与

た結果、スチルバゾリウム基付加ポリビニルアルコールを含む水性エマルジョンに所定の水不溶性無機固形物を添加すると、意外にもこの発明の目的達成に有効であることを見出し、この発明を完成するに至った。

すなわち、この発明の感光性樹脂組成物は、スチルバゾリウム基を有するケン化度70～99%の部分ケン化酢酸ビニル重合体と、疎水性重合体エマルジョンと、好ましくは、水不溶性または難溶性で光活性な一または二以上のエチレン性不飽和基を有する化合物および光重合開始剤とを含む水性エマルジョンからなるものであって、水性エマルジョンの固形分に対して1～50重量%の水不溶性無機固形物を含有することを特徴とするものである。

（作用および発明の効果）

この発明によれば、光架橋性基（スチルバゾリウム基）を有する部分ケン化酢酸ビニル重合体および疎水性重合体エマルジョンに、好ましくは、光重合性エチレン性不飽和化合物および光重合開

は、この組み合わせによって意外にも強化される。一般に無機質固形物は高分子重合物によって凝集するとされている。しかしながら、この発明において用いられるスチルバゾリウム基付加ポリマーがカチオン性部分を有するために、負電荷を有する無機質固形物の粒子の界面動電位を低下させ、さらにこのポリマーがその無機粒子間の橋かけを行ない、一般的に考えられている高分子重合物による凝集よりより強固に結合が起る。また、光硬化後の乾燥過程において、無機粒子とスチルバゾリウム基付加ポリマーとの結合力および相互間の結合力が、分散媒および未反応物の除去に伴って増大する。このようにして、従来にない機械的かつ化学的に強固な硬化膜が形成されるものと考えられる。

上記の作用および反応機構は、この発明のより良い理解のためであり、この発明の範囲を限定するものではない。

(問題点を解決するための手段Ⅱ)

発明の具体的説明

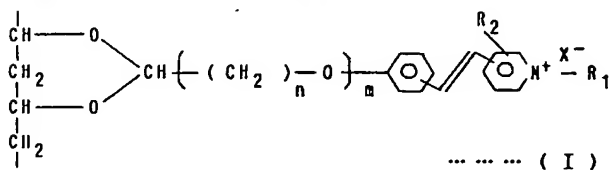
以下、この発明をより具体的に説明する。

部分ケン化酢酸ビニル重合体

この発明の感光性樹脂組成物の第一の成分は、スチルバゾリウム基を有するケン化度70～99モル%の部分ケン化酢酸ビニル重合体からなる。ここで「酢酸ビニル重合体」は酢酸ビニルのホモ重合体および共重合体のいずれを意味する。具体的には、ポリ酢酸ビニル、酢酸ビニルとこれと共重合可能な単量体（共単量体）との共重合体、ケン化ポリ酢酸ビニルのホルマール化またはブチラール化等の低級（ $C_1 \sim C_4$ ）アセタール化物およびp-ベンズアルデヒドスルホン酸、β-ブチルアルデヒドスルホン酸、o-ベンズアルデヒドスルホン酸、2,4-ベンズアルデヒドジスルホン酸等によるアセタール化物を含み、かつこれらの側鎖誘導体を包含するものとする。そして、「ケン化度70～99モル%」とは、この酢酸ビニル重合体が酢酸ビニルのホモ重合体であるとき、

ましい。

この発明において用いられる酢酸ビニル重合体は下記一般式（I）で表わされるスチルバゾリウム基を有するものである。



但し、上記式中、 R_1 は水素原子、アルキル基、またはアラルキル基を示し、これらはヒドロキシル基、カルバモイル基、エーテル結合、不飽和結合を含んでも良く、 R_2 は水素原子または低級アルキル基を示す。 X^- はハロゲンイオン、リン酸イオン、p-トルエンスルホン酸イオンまたはこれら陰イオンの混合物を示し、 m は0または1、 n は1～6の整数を示す。上記のようなスチルバゾリウム基を有する部分ケン化酢酸ビニル重合体およびその製造法は既に知られている（特開昭55-23163号、同55-62905号、

ビニルアルコール部分の含量が70～99モル%であることを意味する。酢酸ビニルと共重合可能な単量体としては、例えば、エチレン、塩化ビニル、プロピレン、ブチレン、スチレンなどのビニル化合物；メチルアクリレート、メチルメタクリレートなどのアクリレート類；アクリルアミド、メタクリルアミド、N-メチロールアクリルアミド、N,N-ジメチルアクリルアミドなどのアクリルアミド類；アクリル酸、メタクリル酸、クロトン酸、マレイン酸、フマル酸、イタコン酸などの不飽和カルボン酸類；ジメチルアミノエチルメタクリート、ビニルイミダゾール、ビニルピリジン、ビニルサキシミドなどのカチオン性モノマー類などが挙げられる。

上述のように部分ケン化酢酸ビニル重合体のケン化度は、70～90モル%である。これは、水現像可能でかつ光硬化後に耐溶剤性および耐水性に優れた硬化膜を得ることのできる組成物を与えるためである。また同様の理由でその重合体の重合度は、300～3000の範囲であることが望

同55-62405号各公報）。

この発明で用いることのできる酢酸ビニル重合体では、スチルバゾリウム基の導入率は、酢酸ビニルケン化物単位あたり0.3～20モル%の割合が好ましく、特に0.5～10モル%の割合が好ましい。導入率が0.3モル%未満では、所望の光架橋性を有する重合体を得られず、一方20モル%を超えて導入すると、水溶性が著しく低下する。

光活性不飽和化合物

この発明の組成物の任意成分として用いられる光活性なエチレン性不飽和基を有する化合物（以下、「光活性不飽和化合物」と総称する）としては、アクリロイル基、メタクロイル基、アリル基、ビニルエーテル基、アクリルアミド基、メタアクリルアミド基などの光活性なエチレン性不飽和基を1個以上もつもので水に不溶性あるいは難溶性のものが好ましく用いられる。特に、光活性なエチレン性不飽和基2個以上もつものは、耐溶剤性の良い硬化膜を与えるので好ましい。光活性不

飽和化合物には、通常、モノマーと称される低分子化合物に加えて、分子量が10,000以下であるような光活性なプレポリマーないしはオリゴマーも含まれる。

このような光活性不飽和化合物の例としては、ペンタエリスリトールトリ(メタ)アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパントリ(メタ)アクリレート、トリメチロールエタントリ(メタ)アクリレート、ジブロムネオペンチルグリコールジ(メタ)アクリレート、2,3-ジブロモプロピル(メタ)アクリレート、トリアリルイソシアヌレート、メトキシエチルビニルエーテル、第三ブチルビニルエーテル、ラウリル(メタ)アクリレート、メトキシエチレングリコール(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシル(メタ)アクリレート、イソデシル(メタ)アクリレート、ステアリル(メタ)アクリレート、ベンジル(メタ)アクリレート、ヘキシルジグリコール(メタ)アクリレート、エチレングリコールジ(メタ)アクリ

レート、ジ-ヘキサエチレングリコールジ(メタ)アクリレート、エチレングリコールジグリシジルエーテル(メタ)アクリレート、2-エチルヘキシルグリシジルエーテル(メタ)アクリレート、フェニルグリシジルエーテル(メタ)アクリレート、2-メチルオクチルグリシジルエーテル(メタ)アクリレート、トリメチロールプロパンポリグリシジルエーテルポリ(メタ)アクリレート、テレフタル酸ジグリシジルエーテル(メタ)アクリレート、トリレンジイソシアネートと2-ヒドロキシプロピル(メタ)アクリレートとの反応生成物、フェニルイソシアヌレートと2-ヒドロキシエチル(メタ)アクリレートとの反応生成物など、あるいはマレイン酸グリコールエステルなどのエチレン性不飽和基をもつ分子量10,000以下の不飽和ポリエステル、が挙げられる。上記において、「(メタ)アクリレート」はアクリレートおよびメタクリレートのいずれをも意味するものとする。

これら光活性不飽和化合物は、単独であるいは

2種以上併用して、ケン化重合体と疎水性重合体エマルジョンとの固形分との合計量100重量部に対して5~1000重量部、好ましくは20~500重量部の範囲で使用される。上記の下限未満では硬化膜の耐水性が充分でなく、また上限を超えると皮膜に不飽和化合物の分離析出が生じるおそれがあるからである。

光重合開始剤

この発明の感光性樹脂組成物は、任意成分として光重合開始剤を含む。

光重合開始剤としては、上記したような光活性不飽和化合物の光重合に用いることができるものを、この発明の目的に反しない限り、使用することができる。例えば、ベンゾイルアルキルエーテル、ミヒラーズケトン、ジ-tert-ブチルパーオキザイド、トリブロモアセトフェノン、あるいはtert-ブチルアントラキノン等のアントラキノン誘導体、クロロチオキサントンなどのチオキサントン誘導体など、光照射下にラジカルを発生し易い物質が用いられる。これら光重合開始剤は、光活性

不飽和化合物100部に対して0.1~15重量部、特に0.3~10重量部の範囲で使用することが好ましい。

疎水性重合体エマルジョン

この発明の感光性樹脂組成物に、一成分として、疎水性重合体エマルジョンを含めることができる。

この発明に用いることのできる疎水性重合体としては、例えば、ポリ酢酸ビニル、酢酸ビニル/エチレン共重合体、酢酸ビニル/アクリル酸エステル共重合体(ここでアクリル酸エステルとしては、たとえばアクリル酸メチル、アクリル酸2-エチルヘキシルなどがある)、スチレン/ブタジエン共重合体、メタクリル酸メチル/ブタジエン共重合体、アクリロニトリル/ブタジエン共重合体、クロロプレン重合体、イソプレン重合体、ポリ(メタ)アクリル酸、ポリ塩化ビニル、ポリ塩化ビニリデン、ポリスチレン、シリコーン樹脂、ポリエチレン、ポリウレタン、フッ素樹脂などが挙げられる。

この発明において疎水性重合体エマルジョンは、

部分ケン化酢酸ビニル重合体100重量部に対して、そのエマルジョンの固形分として20～4000重量部、好ましくは、40～2000重量部の割合で含有する。ここで、そのエマルジョンの含量が下限未満では、耐水性および解像性が十分に与えられず、また、上限を超えると未硬化部分の水洗い出し現象が困難となるからである。

無機質固形物

この発明の感光性樹脂組成物は、必須成分として無機質固形物を含有する。この固形物は、水に実質的に不溶であるものが好ましい。

この発明において単独もしくは併用して使用することのできる無機質固形物として、例えば、アルミニウム、亜鉛、銅、青銅および鉛などの金属；アルミナ、酸化ベリリウム、酸化鉄、酸化亜鉛、酸化マグネシウム、ジルコニア、および酸化チタンなどの金属酸化物、アスベスト、カオリンクレイ、ロウ石クレイなどのケイ酸塩；ガラス；ケイソウ土、石英粉、ケイ砂などのシリカ；カーボンブラック、カスミ石、クリオライト（人口氷晶

石）、グラファイト（黒鉛）、ケイ灰石、水酸化アルミニウム、スレート粉、ゼオライト、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、タルク、チタン酸カリウム、窒化ホウ素、長石粉、二硫化モリブデン、硫酸バリウム、マイカ、セッコウ（無水）などが挙げられる。これらの無機質固形物のうち、本発明において、クレイ、タルク、マイカ、などが好ましい。

この発明において組成物に配合される無機質固形物の形態には、例えば繊維状、チョップ状、フレーク状、粒状、球状、中空球状、粉末状、板状などがあり、通常、板状もしくはフレーク状が用いられる。

この発明において用いる無機質固形物の寸法では、例えば0.05～40 μm の平均粒径、好ましくは0.1～20 μm の平均粒径を持つものである。これは、上記下限未満では粒子相互間の凝集作用が大きくなって、組成物中への分散性が悪化し、またそのために粗粒化して硬化膜表面が荒れるからである。他方、上記の上限以上では組成物

の解像性が劣化して実用に供しえないからである。

この発明において無機質固形物は、水性エマルジョンの固形分に対して1～60重量%、好ましくは1～50重量%の範囲で用いることができる。これは、上記の下限未満では硬化膜の強度が十分でなくなり、上記の上限以上では硬化膜が脆くなってその膜の割れ、剥離といった不都合が発生するからである。

その他の成分

本発明の感光性樹脂組成物は、上記した成分の他に、この種の感光性樹脂組成物に通常含まれる添加剤を任意に含有することができる。

このような任意添加剤としては、たとえば、ケン化重合体100部に対して0.5部以下の乳化安定剤（通常のエマルジョン系感光性樹脂組成物では1部程度であるから、それに比較してかなり少ない量である）、光活性不飽和化合物の溶解補助剤としてのその100部に対して30部以下の有機溶剤、さらには、染料、顔料等の着色剤、消泡剤等が挙げられる。

組成物の利用

上記のようにして得られた本発明の感光性樹脂組成物は、用途に応じて、アルミニウム等の金属板、スクリーンメッシュ、紙、木材、合成樹脂板、半導体基板、その他の任意の基材上に、たとえば1～300 μm の乾燥厚さとなるように塗布し、乾燥して使用される。この感光材料には、紫外線等からなる活性光を、たとえば紫外線の場合には波長300～400nm範囲の照射エネルギーが1.0～5000 kJ/cm^2 となるように照射して照射部を硬化させた後、非照射部を噴霧水等により除去すれば、レリーフ画像あるいは画像膜が形成されて、各種印刷版、レジスト膜等として利用される。

本発明の感光性樹脂組成物の一つの好ましい利用態様は、スクリーン版用感光材料としての使用である。この場合は、ポリエステル、ナイロン、ポリエチレン等の合成樹脂またはこれら樹脂へのニッケル等の金属蒸着加工物あるいはステンレス等からなるスクリーンメッシュ上に、本発明の組

成物の塗布および乾燥を繰り返して、厚さ40～400μmのスクリーン版を得ればよい。

スクリーン版を得るに際して、光架橋性を有するスチルバゾリウム基を付加したケン化重合体を使用する組成物の場合には、これをポリエチレン、ポリ塩化ビニル、ポリエステル等の剥離性フィルム上に塗布し、乾燥して15～100μmの塗膜を、水あるいは同様に本発明の感光性樹脂組成物を塗布しておいたスクリーンメッシュに転写する方法も可能である。この方法は、いわゆる直間法と呼ばれる方法であって、同様の感光剤を繰り返しスクリーンメッシュ上に塗布する方法に比べて作業的にも簡単でしかも印刷特性の優れた版を製造することができる。また、本発明の組成物は剥離性フィルム上で製版後、スクリーンに転写する間接法によりスクリーン版とすることもできる。

(実施例)

この発明を、以下の例示によって具体的に説明する。

1mの距離より60秒間露光した。現像は版を水に3分間浸漬し、未露光部を溶出させ、さらに水を6kg/cm²の水圧でスプレーガンにより30cmの距離より吹き付けて面縁部の残存感光膜を完全に除去した。

ついで現像済みの版を1時間自然乾燥してプリント基板用の版を作成した。この版は耐水、耐溶剤性に優れていて、通常のジアソ系の版と比較して水及び有機溶剤への24時間浸漬ののちの膨潤度が20～50%少なかった。

この版を使用してガラスエポキシ-銅積層板にエッチングレジストインキ(山栄化学工業製、「SER-400 CHAN」)で5000板の印刷を行なったところ画像の破損はなく終始印刷再現性の変化のない印刷が得られた。

例2

重合度1700およびケン化度88モル%の部分ケン化ポリ酢酸ビニル(日本合成化学製、「GH-17」)にアセタール化反応によりN-メチルγ-(P-ホルミルスチリル)ピリジニウ

例1

重合度1700およびケン化度88モル%の部分ケン化ポリ酢酸ビニル(日本合成化学製、「GH-17」)にアセタール化反応によりN-メチルγ-(P-ホルミルスチリル)ピリジニウムP-トルエンスルホン酸塩1.3モル%を付加させて得たスチルバゾリウム付加ポリマー10%水溶液125gに、ポリ酢酸ビニルエマルジョン(ヘキスト合成製、「モビニールHA-10」、固形分50%)60gおよび平均粒径2μmのタルク15gを添加、混合して感光液を調製した。この溶液をアルミニウム枠に張られた225メッシュのモノフィラメントポリエステルスクリーンにバケットを用いて塗布した。塗布ならびに40℃の温風乾燥を4回繰り返して、厚さ90μm(スクリーンの厚さを含む)の感光性反対膜を得た。

このスクリーン版の感光膜に100μmの細線を有するプリント配線用のポジフィルムを真空密着し、4kWの超高圧水銀灯(オーク製作所)で

μP-トルエンスルホン酸塩1.3モル%を付加させて得たスチルバゾリウム付加ポリマー10%水溶液125gに、ベンジルジメチルケタール(「Irgacure 651」(Ciba Geigy社製))1gを溶解したトリメチロールエタン-トリアクリレート20gを攪拌しながら乳化させ、ポリ酢酸ビニルエマルジョン(ヘキスト合成製、「モビニールHA-10」、固形分50%)60gおよび平均粒径2μmのカオリンクレイ15gを添加混合して感光液を作成した。

この感光液を例1と同様の手法で300メッシュスクリーンに塗布し65μm(スクリーンの厚さ含む)の感光性皮膜を得た。

このスクリーン版の感光膜に80μmの細線を有するプリント配線用のポジフィルムを真空密着し4kWの超高圧水銀灯油(オーク製作所)で1mの距離より45秒間露光した。後は例1と同様にして版を作成した。

この版は耐水、耐溶剤性に優れていて通常のジアソ系の版と比較して水及び有機溶剤への24時

間浸漬ののちの脱着度が20～50%少なかった。

この版を使用してガラスエポキン・銅積層板にエッチングレジストインキ（山栄化学製「SER-400 CHAN」）で5000枚の印刷を行なったところ画像の破損はなく終始印刷再現性の変化のない印刷が得られた。

例3

例2で作成した感光液を用いて直間法の常法に従って製版を行なった。すなわち、75μmの厚さのポリエステルフィルム上にワイヤーバーコーターを用いて感光液を塗布し、これを温風（40℃）乾燥して、20μmの感光膜を得た。このフィルムを必要な大きさに切断して平滑な板の上に塗布面を上にして置き、この上にアルミニウム枠を張られたスクリーン（ポリエステルモノフィラメント225メッシュ）を置きフィルム上に塗布したものと同一組成の感光液を一定量その上にのせ、これをゴムスキージでフィルムとスクリーンを圧着させながらスクイーピングして貼り付けた。

この版を40℃の温風で乾燥し、ポリエステル

フィルムを剥離して、厚さ85μm（スクリーンの厚さ含む）の感光性皮膜を得た。

この版を用いて例1と同様にして製版および印刷を行なった結果、この版は露光時間60秒で80μmの細線を解像し、5000枚の印刷にも版の異常はなかった。

出願人代理人 佐 藤 一 雄

Best Available Copy